

# Математическая модель задачи поиска расхода топлива

## Описание задачи

Необходимо найти минимальный расход топлива для автомобиля, который проезжает между двумя точками на карте города Шуи. Для этого используется алгоритм Флойда-Уоршелла, который позволяет найти кратчайшие пути между всеми парами вершин в графе.

## Логика создания модели

- Граф:** Город Шуя представлен в виде графа  $(G = (V, E))$ , где  $(V)$  — множество вершин (точек на карте), а  $(E)$  — множество рёбер (дорог между точками).
- Матрица смежности:** Пусть  $(A)$  — матрица смежности графа  $(G)$ , где  $(A[i][j])$  — длина дороги между точками  $(i)$  и  $(j)$ . Если дороги нет, то  $(A[i][j]) = \infty$ .
- Алгоритм Флойда-Уоршелла:**
  - Инициализируем матрицу кратчайших путей  $(D)$  как копию матрицы  $(A)$ .
  - Для каждой вершины  $(k)$  от 1 до  $(n)$ :
  - Для каждой пары вершин  $((i, j))$ :
  - Если  $(D[i][j] > D[i][k] + D[k][j])$ , то обновляем  $(D[i][j] = D[i][k] + D[k][j])$ .
- Расход топлива:** Пусть  $(C)$  — расход топлива в литрах на 100 км. Тогда расход топлива для пути между точками  $(i)$  и  $(j)$  равен  $(\text{fuel\_consumption} = \frac{D[i][j]}{100} \times C)$ .

## Формализованное математическое описание

- Граф:**  $(G = (V, E))$
- Матрица смежности:**  $(A[i][j])$
- Алгоритм Флойда-Уоршелла:**  $[D[i][j] = \min(D[i][j], D[i][k] + D[k][j])]$
- Расход топлива:**  $[\text{fuel\_consumption} = \frac{D[i][j]}{100} \times C]$

## Пример использования

- Пользователь вводит имя файла с данными о расходе топлива.
- Программа считывает данные о сети дорог из файла.
- Выполняется алгоритм Флойда-Уоршелла для нахождения кратчайших путей.
- Пользователь вводит две точки.
- Программа вычисляет и выводит расход топлива для кратчайшего пути между указанными точками.